

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-63939

(P2003-63939A)

(43) 公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

データベース(参考)

A 6 1 K 7/16

A 6 1 K 7/16

4 C 0 8 3

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-258510(P2001-258510)

(22) 出願日 平成13年8月28日(2001.8.28)

(71) 出願人 000006769

ライオン株式会社

東京都墨田区本所1丁目3番7号

(72) 発明者 菅原 浩市

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

(72) 発明者 関谷 大輔

東京都墨田区本所一丁目3番7号 ライオン株式会社内

(74) 代理人 100074505

弁理士 池浦 敏明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯磨組成物

(57) 【要約】

【課題】 口腔内での使用により配合された粒子が歯垢を効率的に除去するとともに歯グキのマッサージの心地よさに優れた歯磨組成物を提供する。

【解決手段】 レオロジー測定器で測定した圧縮弾性率が $0.05 \times 10^6 \sim 1.50 \times 10^6$  Paで、塑性変形荷重(崩壊強度)が $0.05 \sim 1.70$  Nであるか又は実質的に塑性変形点が認められない粒子を配合したことを特徴とする歯磨組成物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レオロジー測定器で測定した圧縮弾性率が $0.05 \times 10^6 \sim 1.50 \times 10^6$  Paで、塑性変形荷重が $0.05 \sim 1.70$  Nであるか又は実質的に塑性変形点で認められない粒子を配合したことを特徴とする歯磨組成物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、口腔内での使用により配合された粒子が歯垢を効率的に除去するとともに歯グキのマッサージの心地よさに優れた歯磨組成物に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、粒子を配合して歯垢を効率的に除去する方法は、特開平01-38016号、特開平01-299211号、特開平04-368319号、特開平09-12436号、特開平10-36236号で提案されている。しかし、いずれも、硬い弾力性のない物質であり、歯グキへのあたりが強く違和感が高かった。一方、弾力性のある粒子としては、カプセル粒子の配合が提案されている（特開平08-169813号、特開平09-227348号、特開平09-241139号、特開平10-67625号各公報）。しかし、カプセル粒子は柔らかすぎて、歯垢除去力に乏しいばかりでなく、歯グキへの感触もないのが現状である。また、吸水性ポリマー粒子を配合したマッサージ剤に関する技術が特開昭63-77813号公報で提案されている。しかし、この粒子は弾力性に乏しく、粒子が容易につぶ

$$\text{圧縮弾性率 (Pa)} = \text{塑性変形荷重} / (\text{変形量} \times \text{粒子径}) \quad (1)$$

なお、塑性変形点が認められない場合の圧縮弾性率は、図2のように漸近線Aと漸近線Bから求められる中線C

$$\text{圧縮弾性率 (Pa)} = \text{中線Cの傾き} / \text{粒子径} \quad (2)$$

そして、粒子の塑性変形荷重と圧縮弾性率を検討した結果、圧縮弾性率が $0.05 \times 10^6 \sim 1.50 \times 10^6$  Pa、望ましくは $0.10 \times 10^6 \sim 1.00 \times 10^6$  Pa、更に望ましくは $0.20 \times 10^6 \sim 0.80 \times 10^6$  Paで、塑性変形荷重（崩壊強度）が $0.04 \sim 1.70$  Nであるか又は実質的に塑性変形点が認められない粒子を配合することにより、口腔内での使用により歯垢を効率的に除去するとともに歯グキのマッサージの心地よさに優れた歯磨組成物を提供できることが見出された。

【0007】 図1、図2において、塑性変形点、塑性変形荷重等は以下のように定義される。

## (1) 塑性変形点

粒子を一定速度で圧縮変形させるときに粒子にかかる荷重を測定するとき、図1に見られる降伏点を塑性変形点とする。この降伏点は、粒子の構造が圧によって破壊されるため、見られるものと考えられる。

## (2) 塑性変形荷重

粒子が塑性変形を起こす（塑性変形点）のに要する荷重

れてしまうため、マッサージが持続的に行われず。また、歯磨に应用した場合、弾力性が低いために、粒子の歯垢除去効果はほとんど期待できない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、口腔内での使用により配合された粒子が歯垢を効率的に除去するとともに歯グキのマッサージの心地よさに優れた歯磨組成物を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、本発明を完成するに至った。即ち、本発明によれば、レオロジー測定器で測定した圧縮弾性率が $0.05 \times 10^6 \sim 1.50 \times 10^6$  Paで、塑性変形荷重（崩壊強度）が $0.05 \sim 1.70$  Nであるか又は実質的に塑性変形点が認められない粒子を配合したことを特徴とする歯磨組成物が提供される。

【0005】 粒子の口腔内の感触は単に粒子の崩壊強度だけでなく、その弾力性にも起因すると考えられる。物質の弾力性を示すと考えられる弾性率は、引っ張り試験によるヤング率の測定が一般的であるが、配合する粒子径が小さいためこの試験が不可能であった。そこで、レオロジー測定装置（サン化学社製、サンレオメーターC R-200D）により荷重をかけていき、図1のように塑性変形荷重と共に、塑性変形を示すまでの変形量（距離）及び粒子径を測定し、以下の式（1）より求められる数値を圧縮弾性率として定義した。

## 【0006】

の傾きを算出し、以下の式（2）より求められる数値を圧縮弾性率として定義した。

## (3) 変形量

塑性変形荷重をかけたときの粒子径の変形量

【0008】 前記した従来提案された歯垢を効率的に除去する粒子は、以上の観点から見ると、塑性変形荷重は本発明の範囲よりも大きくそのため、歯グキへのあたりが強く違和感が高い。一方、従来提案されている吸水性ポリマー粒子の場合は、本発明の範囲よりも低いため、粒子が容易につぶれてしまうため、歯磨剤に应用した場合、粒子の歯垢除去効果はほとんど期待できない。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 本発明で用いる粒子は、前記したレオロジー特性を有する粒子であればよく、その材質は特に制約されないが、通常は高分子粒子が用いられる。このような粒子としては、多糖類からなる天然高分子を架橋反応等により網状構造化し、水不溶性ゲル粒子にしたものを用いることが望ましい。多糖類としては、デンプン、グルコマンナン、アルギン酸ナトリウム、カラギーナン、寒天等があげられる。これに対して、合成系の

高分子の場合は、その素材、合成方法により同程度の性能と使用感を得る粒子を得ることが可能と考えられるが、歯磨用途であり、環境や生体への配慮が必要なことから余り望ましくない。なお、このような高分子の架橋化については、例えば、「食品ハイドロコロイドの科学」(朝倉書店社発行)や、「ゲルソフトマテリアルの基礎と応用」(産業図書社発行)等に詳述されている。本発明で用いる粒子は歯磨中に占める体積率により、口腔内でのマッサージ感が異なってくる。本発明の場合、歯磨中に占める粒子体積率は、0.5~70vol%、望ましくは2~50vol%、更に望ましくは5~20vol%である。この範囲よりも少ないと歯垢除去や歯グキマッサージ感が乏しく、また、多すぎると違和感が感じられ心地良さが失われてしまう。また、好ましい粒子径は、歯磨組成物中で、0.05~5.0mm、望ましくは0.2~3.0、更に望ましくは0.5~2.0mmである。この範囲よりも小さいと歯垢除去や歯グキマッサージ感が乏しく、大きすぎると違和感に感じられ心地良さが失われてしまう。

【0010】本発明の歯磨組成物は、その他の成分として各種有効成分、粘稠剤、粘結剤、研磨剤、界面活性剤、甘味料、香料、着色剤、防腐剤などを配合できる。前記、研磨剤としては、沈降性シリカ、シリカゲル、アルミノシリケート、ジルコノシリケート等のシリカ系研磨剤、第2リン酸カルシウム・2水和物及び無水物、ピロリン酸カルシウム、炭酸カルシウム、水酸化アルミニウム、アルミナ、炭酸マグネシウム、第3リン酸マグネシウム、不溶性メタリン酸ナトリウム、不溶性メタリン酸カリウム、酸化チタン、ゼオライト、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸ジルコニウム、合成樹脂系研磨剤等が挙げられる。

【0011】界面活性剤としては、アニオン界面活性剤、カチオン界面活性剤、非イオン性界面活性剤等を用いることができる。具体的には、ラウリル硫酸ナトリウム、 $\alpha$ -オレフィンスルホン酸ナトリウム、N-アシルサルコシネート、N-アシルグルタメート、2-アルキル-N-カルボキシメチル-N-ヒドロキシエチルイミダゾリニウムベタイン、N-アシルタウレート、ショ糖脂肪酸エステル、アルキロールアמיד、ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油、ポリグリセリン脂肪酸エステル、プルロニック、ポリオキシエチレンソルビタンモノステアレート等が挙げられる。

【0012】甘味剤としては、サッカリンナトリウム、ステビオサイド、ステビアエキス、パラメトキシシナミックアルデヒド、ネオヘスベリジヒドロカルコン、ベリラルチン等が挙げられる。防腐剤としては、バラ安息香酸エステル、安息香酸ナトリウム等が挙げられる。

【0013】各種有効成分としては、フッ化ナトリウム、フッ化カリウム、フッ化アンモニウム、フッ化第1スズ、モノフルオロリン酸ナトリウム等のフッ化物、正

リン酸のカリウム塩、ナトリウム塩等の水溶性リン酸化合物、アラントインクロルヒドロキシアリウム、ヒノキチオール、アスコルビン酸、塩化リゾチーム、グリチルリチン酸及びその塩類、塩化ナトリウム、トラネキサム酸、イブシロンアミノカプロン酸、酢酸d1-トコフェロール、 $\alpha$ -ビスボロール、クロロヘキシジン塩類、塩化セチルピリジニウム、アズレン、グリチルレチン酸、銅クロロフィリンナトリウム、グルコン酸銅等の銅化合物、乳酸アルミニウム、塩化ストロンチウム、硝酸カリウム、ベルベリン、ヒドロキサム酸及びその誘導体、トリポリリン酸ナトリウム、ゼオライト、デキストラナーゼ、ムタナーゼ、アミラーゼ、メトキシエチレン、無水マレイン酸共重合体、ポリビニルピロリドン、エビジヒドロコレステリン、塩化ベンゼトニウム、ジヒドロコレステロール、トリクロロカルバニリド、クエン酸亜鉛、トウキ軟エキス、オウバクエキス、チョウジ、ローズマリー、オウゴン、ペニバナ等の抽出物等が挙げられる。

【0014】香料としては、1-メントール、カルボン、アネトール、リモネン等のテルペン類又はその誘導体等が挙げられる。着色剤としては、青色1号、黄色4号、二酸化チタン等が例示される。なお、これら成分の配合量は、本発明の効果を妨げない範囲で通常量とすることができる。

【0015】

【発明の効果】本発明の歯磨組成物は、口腔内での使用により配合された特定粒子が歯垢を効率的に除去するとともに歯グキのマッサージの心地よさに優れたものである。

【0016】

【実施例】以下、実施例を示して本発明を具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に制限されるものではない。

【0017】実施例1~2、比較例1~3

表1に示した成分組成(%)の歯磨組成物を作り、その性能(歯垢除去効果、歯グキのマッサージの心地よさ)を以下のようにして評価した。その結果を表2に示す。

【0018】なお、表1に示した各粒子の性状は以下の通りである。

【0019】粒子A；粒子径：約1.0mm、塑性変形荷重：0.08N、圧縮弾性率：0.34 $\times 10^6$ Pa

a、素材：デンプンの架橋物

粒子B；粒子径：約0.8mm、塑性変形荷重：認められない、圧縮弾性率：0.66 $\times 10^6$ Pa、素材：グルコマンナンの架橋物

粒子C；粒子径：約0.8mm、塑性変形荷重：1.52N、圧縮弾性率：18.23 $\times 10^6$ Pa、素材：シリカ

粒子D；粒子径：約0.05mm、塑性変形荷重：0.06N、圧縮弾性率：12.23 $\times 10^6$ Pa、素材：

シリカ

【0020】なお、前記粒子A及びBは以下のようにして調製されたものである。

【0021】(粒子Aの調製) デンプンを加温糊化後、徐冷して、固化させ、その後粉碎し、乾燥させる。

【0022】(粒子Bの調製) グルコマンナンの粉末粒子を水エタノール中で不溶膨潤させ、アルカリとの反応によりゲル化し、脱水乾燥させる。

【0023】

【表1】

項 目	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
歯磨用リン酸カルシウム	50	50	50	50	50
シリカ	2	2	2	2	2
プロピレングリコール	3	3	3	3	3
ソルビット	15	15	15	15	15
粒子A	1	—	—	—	—
粒子B	—	1	—	—	—
粒子C	—	—	2	—	—
粒子D	—	—	—	2	—
カルキミシジルセルローストリウム	1	1	1	1	1
カチオン	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ナトリウム硫酸トリウム	2	2	2	2	2
ペーパミシジル安息香酸エステル	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
二酸化チタン	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
香料	1	1	1	1	1
水	残	残	残	残	残
粒子の歯磨中の体積率	5 vol%	10 vol%	1 vol%	2 vol%	—

【0024】(1) 歯垢除去効果

上下顎前歯部を対象に歯磨開始前の歯垢面積と、歯磨使用後の歯垢面積を歯垢染色剤で歯垢を染め出して画像解析装置にて測定し、下記の式により歯垢除去率を算出した。結果は下記基準に従って判定した。

歯垢除去率(%) = (1 - (歯磨後歯垢面積 / 歯磨前歯垢面積)) × 100

評価基準

○: 歯垢除去率70%以上

△: 歯垢除去率40~69%

×: 歯垢除去率39%以下

【0025】(2) 歯グキのマッサージの心地良さ パネラー10名により上記歯磨剤を用いてブラッシングを実施し、使用感を以下の基準に従い判定した。

評価基準

○: 良好

△: 普通

×: 悪い

【0026】

【表2】

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
歯垢除去効果	○	○	○	△	△
歯グキマッサージの心地良さ	○	○	×	△	△

これらの結果は、本発明の歯磨組成物が歯垢を効率的に除去するとともに歯グキのマッサージの心地よさに優れていることを証明している。

【0027】実施例3~10

表3に示す成分組成(%)の歯磨組成物を作り、その性能を評価した。いずれの組成物も良好な性能を示した。

【0028】

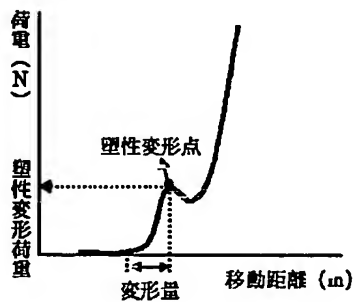
【表3】

		実 施 例							
		3	4	5	6	7	8	9	10
組 成  (%)	増粘性シカ	5.0		3.0	2.0	3.0	3.0	2.0	3.0
	シカ	10.0		20.0			15.0		20.0
	リン酸カルシウム2水塩		36.0			50.0			
	水酸化アルミニウム				40.0			30.0	
	ソルビトール	10.0	25.0	20.0	20.0	15.0	10.0	20.0	30.0
	プロピレングリコール	3.0	3.0		5.0	3.0	3.0	5.0	
	αエチレングリコール400			5.0					5.0
	85%グリセリン	20.0			10.0		12.0		
	αリタリ酸ナトリウム	0.5		1.0					0.5
	キチンカチン	0.5		0.5		0.2			
	カルボキシメチルセルロースナトリウム		1.5		1.0	0.5	1.1	0.8	1.2
	カラギーナン		0.2		0.3		0.2	0.5	
	ラクトン硫酸ナトリウム	1.0	1.0	1.3	1.2	1.2	1.0	0.8	0.5
	モノメタリン酸ナトリウム				0.38	0.76		0.76	
	フタリ酸ナトリウム	0.2		0.1			0.2		
	p-ヒドロキシ安息香酸ナトリウム	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	ビタミンE	0.1		0.05					
	トコフェロール	0.05	0.05			0.05			
	チタリ酸ナトリウム	—	0.1	0.1	0.2	0.05	0.1	0.1	0.2
	二酸化チタン	0.4					0.2		
硫酸ナトリウム	0.7		0.7						
香 料	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.0	1.2	0.8	
粒子A	2.0		0.5		1.0	5.0		0.1	
粒子B		1.0	1.0	5.0			2.0	0.5	
水	残	残	残	残	残	残	残	残	
計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
評 価	歯垢除去効果	○	○	○	○	○	○	○	○
	使用感	○	○	○	○	○	○	○	○

【図面の簡単な説明】

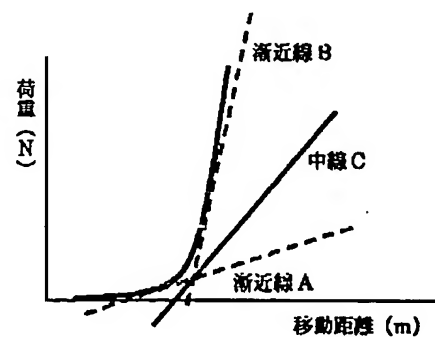
【図1】塑性変形を生じる粒子に荷重を加えて変形させたときの粒子の移動距離 (m) と荷重 (N) との関係を示す。

【図1】



【図2】塑性変形点が認められない粒子に荷重を加えて変形させたときの粒子の移動距離 (m) と荷重 (N) との関係を示す。

【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C083 AB172 AB222 AB242 AB292  
 AB332 AB352 AC122 AC132  
 AC482 AC622 AC662 AC782  
 AC862 AC902 AD042 AD212  
 AD242 AD272 AD352 AD662  
 BB21 CC41 EE36